

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :

2 789 484

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national :

99 01537

(51) Int Cl⁷ : F 41 H 11/00

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 08.02.99.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.08.00 Bulletin 00/32.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : GIAT INDUSTRIES Société anonyme
— FR.

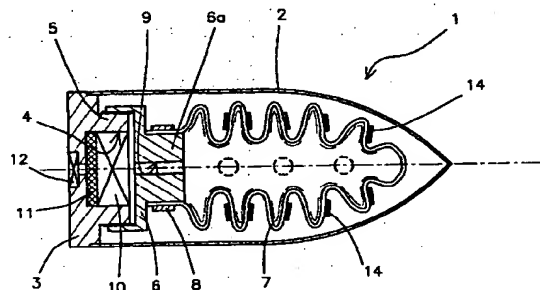
(72) Inventeur(s) : BREDY THIERRY.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : GIAT INDUSTRIES.

(54) DISPOSITIF DE DEFENSE A LETALITE REDUITE.

(57) L'invention a pour objet un dispositif de défense à létalité réduite. Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend au moins un sac (7) comprenant une enveloppe souple susceptible d'être gonflée par au moins un générateur de gaz (10) ou de fluide au voisinage d'une cible de façon à exercer un choc sur celle-ci.



FR 2 789 484 - A1



seul dispositif la neutralisation d'une ou plusieurs personnes et sans qu'il soit nécessaire de viser précisément.

Le dispositif selon l'invention permet également de maîtriser le niveau d'énergie appliqué à une cible et cela d'une façon qui ne dépend pas de la distance à laquelle se trouve la cible.

Le dispositif selon l'invention peut tout aussi bien être adapté à un emploi en maintien de l'ordre. Dans ce cas il sera incorporé à un projectile lancé par un système d'arme ou bien projeté à la main.

Le dispositif selon l'invention peut aussi être adapté à un emploi en protection de zone ou de site. Son fonctionnement peut alors être entièrement automatique ou bien télécommandé.

Ainsi l'invention a pour objet un dispositif de défense à létalité réduite caractérisé en ce qu'il comprend au moins un sac comprenant une enveloppe souple susceptible d'être gonflée par au moins un générateur de gaz ou de fluide au voisinage d'une cible de façon à exercer un choc sur celle ci.

D'une façon préférée, l'enveloppe du sac pourra comporter au moins un lest solidaire de l'enveloppe.

La masse du lest pourra être uniformément répartie sur l'enveloppe.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, le sac pourra être solidaire d'un projectile, le sac se trouvant gonflé sur la trajectoire du projectile.

Le projectile pourra être tiré par un système de lancement à l'aide d'un moyen d'éjection déclenché par un moyen de commande.

Selon un deuxième mode de réalisation, le système de lancement pourra comporter au moins une base posée au sol, le projectile étant éjecté suivant une direction sensiblement verticale.

Le projectile pourra être relié à la base par au moins un câble de retenue.

-le sac pourra présenter une enveloppe renforcée.

D'autres avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre de différents modes de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

-la figure 1 montre un premier mode de réalisation d'un dispositif de défense selon l'invention, dispositif représenté en coupe longitudinale schématique et avant gonflage de l'enveloppe,

10 -la figure 1a montre d'une façon partielle une variante de réalisation du moyen d'initiation du générateur de gaz,

-la figure 2 montre ce même dispositif après gonflage de l'enveloppe,

15 -la figure 3a montre un deuxième mode de réalisation d'un dispositif de défense selon l'invention, dispositif représenté en coupe longitudinale schématique et avant gonflage de l'enveloppe,

-la figure 3b montre ce même mode de réalisation après éjection du projectile et avant gonflage de l'enveloppe,

20 -la figure 3c montre ce même mode de réalisation après gonflage de l'enveloppe,

-la figure 4 montre un troisième mode de réalisation d'un dispositif de défense selon l'invention, mode représenté après gonflage de l'enveloppe,

25 -la figure 5 montre un quatrième mode de réalisation de l'invention avant gonflage de l'enveloppe,

-la figure 6 montre ce même mode de réalisation après gonflage de l'enveloppe,

30 -la figure 7 est une vue partielle d'une soupape calibrée adaptable à l'enveloppe d'un sac,

-la figure 8 est une vue partielle d'une variante de réalisation d'une enveloppe de sac.

En se reportant à la figure 1 un dispositif de défense à létalité réduite selon un premier mode de réalisation de
35 l'invention est réalisé sous la forme d'un projectile 1

Le générateur de gaz 10 est un générateur pyrotechnique comprenant une composition pyrotechnique génératrice de gaz initiée par une composition pyrotechnique à retard 11.

Les technologies relatives aux générateurs de gaz et aux
5 sacs gonflables sont bien connues dans le domaine de la sécurité automobile. On pourra par exemple se reporter au brevet EP529371 qui décrit un matériau utilisable pour réaliser un tel sac et aux brevets US5062367, FR2691706 et EP509655 qui décrivent des générateurs de gaz utilisables
10 pour les sécurités automobiles.

La composition à retard 11 sera par exemple une composition associant Tungstène, Chromate de Baryum et perchlorate de potassium. Le brevet FR2650586 décrit un tel type de composition.

15 La composition à retard sera elle même initiée par un inflammateur 12 qui sera déclenché par un système non représenté, par exemple un percuteur libéré par une cuillère dans le cas d'un projectile type grenade, ou encore par une charge propulsive dans le cas d'un projectile lancé par un
20 système de lancement. La valeur du retard sera choisie par exemple de l'ordre de 1 seconde (pour un projectile lancé à la main) afin d'assurer un déploiement du sac à une distance du lanceur de l'ordre de 20 mètres.

Il sera bien entendu possible (variante de la figure 1a)
25 de remplacer le retard pyrotechnique par un retard électronique programmable 13 qui initiera l'inflammateur 12.

Une telle variante permettra de faire varier la valeur du retard en fonction des conditions opérationnelles (distance lanceur/cible, vitesse de lancement...).

30 D'une façon classique, la programmation du retard pourra être réalisée automatiquement par le système de lancement à partir d'informations de télémétrie tireur/cible données par un système de mesure (non représenté).

Conformément à l'invention l'enveloppe du sac 7 comporte
35 au moins un lest 14 solidaire de l'enveloppe.

A titre d'exemple cette énergie cinétique est de l'ordre de 15 Joules pour un système déployé en en viron 20 millisecondes et mettant en oeuvre 2 masselottes disposées de façon symétriques et ayant une masse de l'ordre de 300 grammes chacune. Avec une répartition appropriée des masselottes ou bien de la masse totale du lest sur l'enveloppe, cette énergie s'exercera suivant sensiblement toutes les directions de l'espace autour du point où se trouve le projectile 1 au moment du gonflage.

Il en résulte un choc qui s'exercera sur la ou les cibles situées autour du point de déclenchement et cela même avec une imprécision au niveau de la visée et en l'absence de tout impact du projectile sur la cible.

De plus le choc reçu par la cible dépend alors uniquement de l'énergie communiquée par le gonflage du sac. Cette énergie est aisément maîtrisée lors de la conception du projectile et elle ne varie pas sur trajectoire.

L'effet sur la cible sera également le même pour un sac sur l'enveloppe duquel le lest sera uniformément réparti.

Le choc est suffisant pour neutraliser un individu au moins temporairement. Il a aussi un effet dissuasif dû à la brutalité du gonflage du sac.

L'étui 2 du projectile est choisi avec une épaisseur suffisamment réduite et il est réalisé en un matériau suffisamment léger pour qu'aucune blessure ne puisse être provoquée par sa rupture par le sac.

Afin d'éviter une rupture de l'enveloppe due à une surpression on pourra prévoir une soupape calibrée sur l'enveloppe, soupape qui se rompra pour une pression donnée.

La figure 7 montre un mode de réalisation d'une telle soupape qui comprend un anneau 28 par exemple en caoutchouc et solidaire de l'enveloppe 7 au niveau d'un trou de celle ci. L'anneau reçoit une cloison 29 qui obture son ouverture axiale. La cloison est réalisée en matière plastique et elle a une épaisseur calibrée de façon à se rompre pour une pression donnée.

Le moyen de commande pourra avantageusement être relié à un moyen 22 de réception d'ordres de télécommande, moyen relié à une antenne 23 (ici une boucle entourant la base 15).

Suivant une première variante de réalisation de ce dispositif, la charge propulsive 17 assurera également l'initiation de l'inflamateur 12 porté par le projectile 1.

Un retard pyrotechnique fixe 11 est alors disposé dans le projectile. Il en résulte un déclenchement du gonflage à une hauteur sensiblement constante. On dimensionnera le dispositif de telle sorte que ce déclenchement intervienne à une hauteur de l'ordre de 1,7 m, ce qui assurera le gonflage au voisinage de la tête d'un intrus détecté.

Suivant une deuxième variante de réalisation de ce dispositif, un câble 24 relie le projectile 1 à la base 15. Ce câble renferme au moins deux conducteurs. Il assure d'une part une limitation de la trajectoire verticale du projectile et d'autre part il transmet un ordre d'initiation du ou des générateurs de gaz qui sera émis par le moyen de commande 19 à l'issue d'un retard prédéterminé ou programmable.

Les figures 3b et 3c montrent deux étapes successives du fonctionnement d'un dispositif suivant ce mode de réalisation.

Lorsqu'une cible déterminée est détectée par le moyen de commande 19, ou bien lorsqu'un ordre de déclenchement a été reçu par ce dernier par l'intermédiaire du moyen de réception d'ordres de télécommande 22, le tir du projectile 1 est provoqué (figure 3b). Le gonflage du sac 7 est ensuite provoqué à l'issue d'un retard prédéterminé par le module de commande 19 (ou bien d'un retard fixe embarqué par le projectile).

Comme dans le mode de réalisation précédent, le gonflage rapide et brutal du sac provoque (en raison de son inertie créée par le lest) des chocs sur les individus ou les cibles disposées au voisinage du point de gonflage.

Là encore on pourra adopter un sac doté d'un lest uniformément réparti ou bien sous forme de pastilles 14.

lest se trouve alors animé d'une vitesse d'éloignement de la base 15 qui est sensiblement perpendiculaire à un plan moyen de celle ci, et plus particulièrement au plan de la paroi 26 sur laquelle est fixée la base.

5 Le lest 14 se trouve donc animé d'une énergie cinétique importante suivant la direction de l'axe 25. Il est ainsi possible d'exercer un choc sur une cible située à une distance D de la plate-forme qui est fonction de la longueur du sac 7. Il est possible de définir par exemple un
10 dispositif assurant une distance D de l'ordre de 0,5 m.

Le matériau du lest sera par exemple constitué par un caoutchouc chargé ou non. La forme du lest 14 sera avantageusement arrondie et son diamètre sera de l'ordre de 150 mm (masse de 0,3 kg) afin d'éviter toute blessure mais
15 d'assurer uniquement un choc sur un intrus qui soit suffisant pour le neutraliser au moins temporairement. Le lest pourra également être constitué par une sphère de caoutchouc creuse.

A titre de variante et dans tous les modes de réalisation précédemment décrits, on pourra remplacer le générateur de
20 gaz par un générateur de mousse polymérisable, par exemple une mousse de polyuréthane. Cette mousse se solidifiera dans l'enveloppe du sac et donnera à celui ci une rigidité accroissant l'effet de choc. Le brevet WO8800882 décrit une telle mousse dans l'application à la réalisation rapide de
25 flotteurs.

10-Dispositif de défense selon la revendication 9, caractérisé en ce que le sac (7) porte plusieurs lests régulièrement répartis sur la surface de l'enveloppe.

11-Dispositif de défense selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un sac (7) solidaire d'une plate-forme fixe (15), et dont le gonflage est provoqué par des moyens de commande (19), le sac (7) restant solidaire de la plate-forme (15) lors du gonflage.

12-Dispositif de défense selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'au moins un lest (14) est disposé au niveau d'une partie supérieure du sac (7) de façon à se trouver animé d'une vitesse d'éloignement de la plate-forme (15) sensiblement perpendiculaire à un plan moyen de la plate-forme.

13-Dispositif de défense selon une des revendications 11 ou 12, caractérisé en ce que le sac (7), une fois gonflé, a une forme sensiblement cylindrique, le lest (14) se trouvant solidaire d'une extrémité dudit cylindre.

14-Dispositif de défense selon la revendication 13, caractérisé en ce que le sac (7) dégonflé est replié de façon à se trouver enroulé sur lui même suivant un axe sensiblement perpendiculaire à l'axe (25) du cylindre formé par le sac gonflé.

15-Dispositif de défense selon une des revendications 5 ou 11, caractérisé en ce que les moyens de commande (19) sont reliés à des moyens (20) de détection de cible.

16-Dispositif de défense selon une des revendications 5, 11 ou 15, caractérisé en ce que les moyens de commande (19) sont reliés à des moyens (22) de réception d'ordres de télécommande.

17-Dispositif de défense selon une des revendications 2 à 16, caractérisé en ce que le ou les lests (14) sont réalisés en matière plastique chargée ou non.

18-Dispositif de défense selon une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que le générateur de gaz (10) comprend au moins un générateur pyrotechnique.

1/8

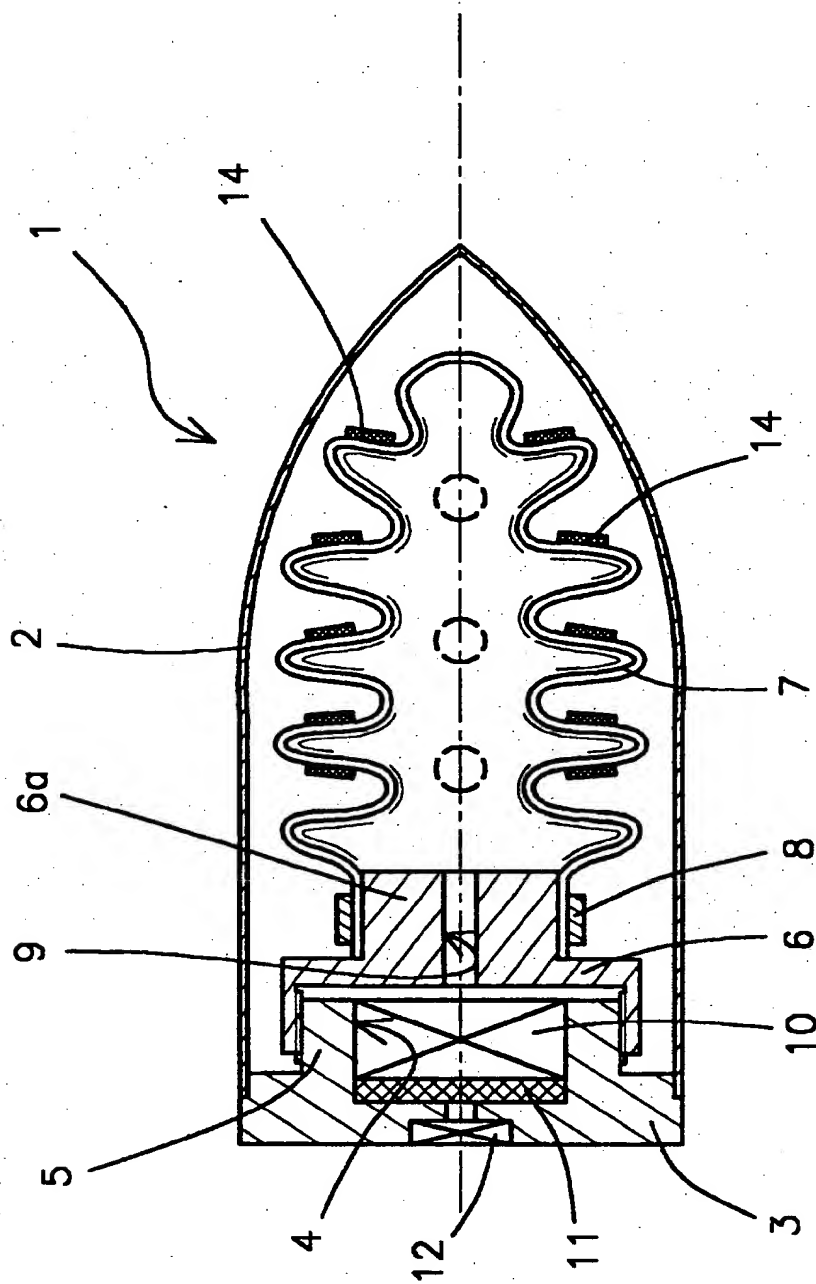


FIG 1a

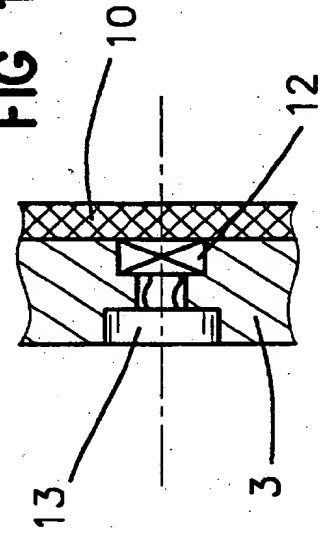


FIG 1

3/8

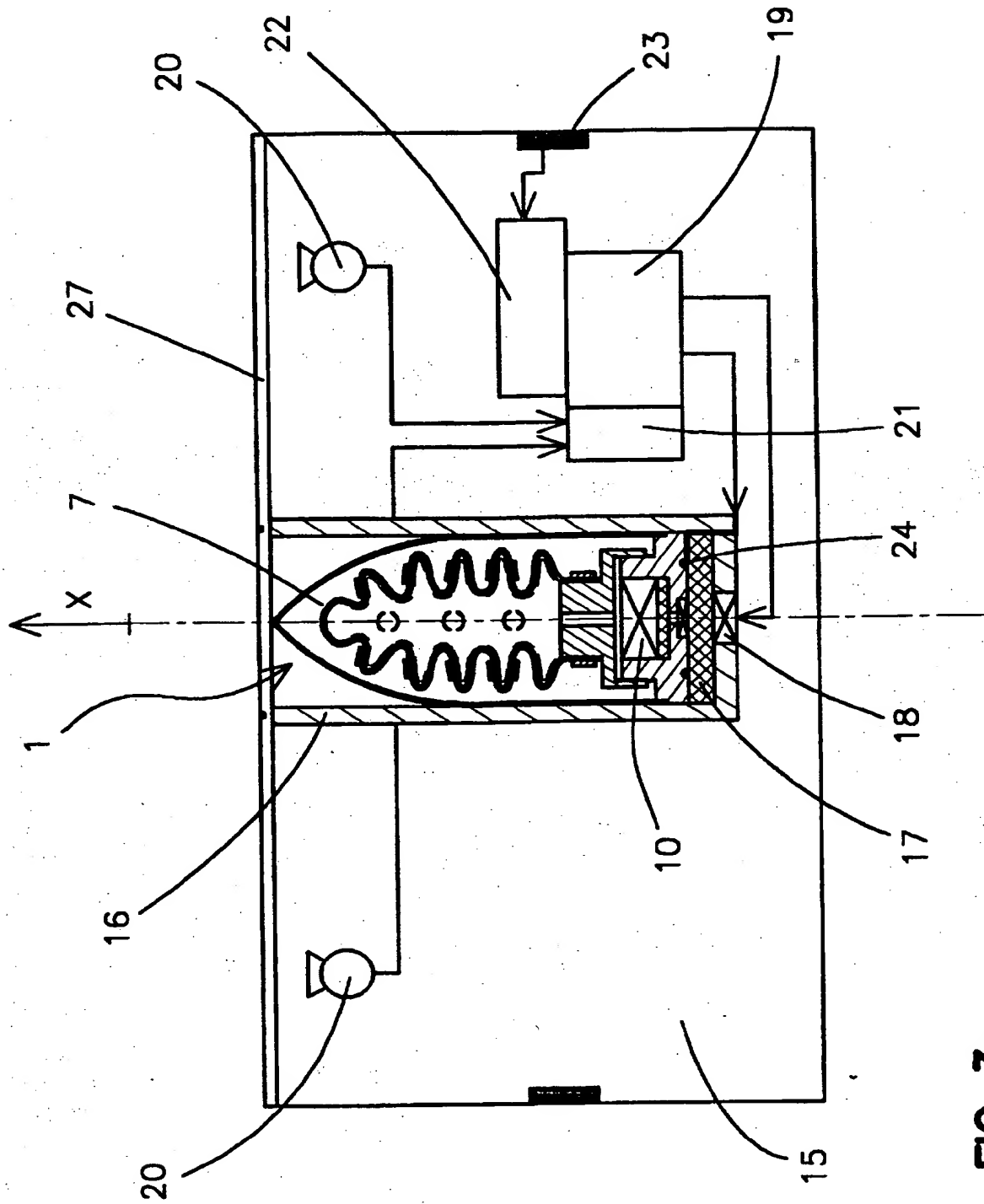


FIG 3a

5/8

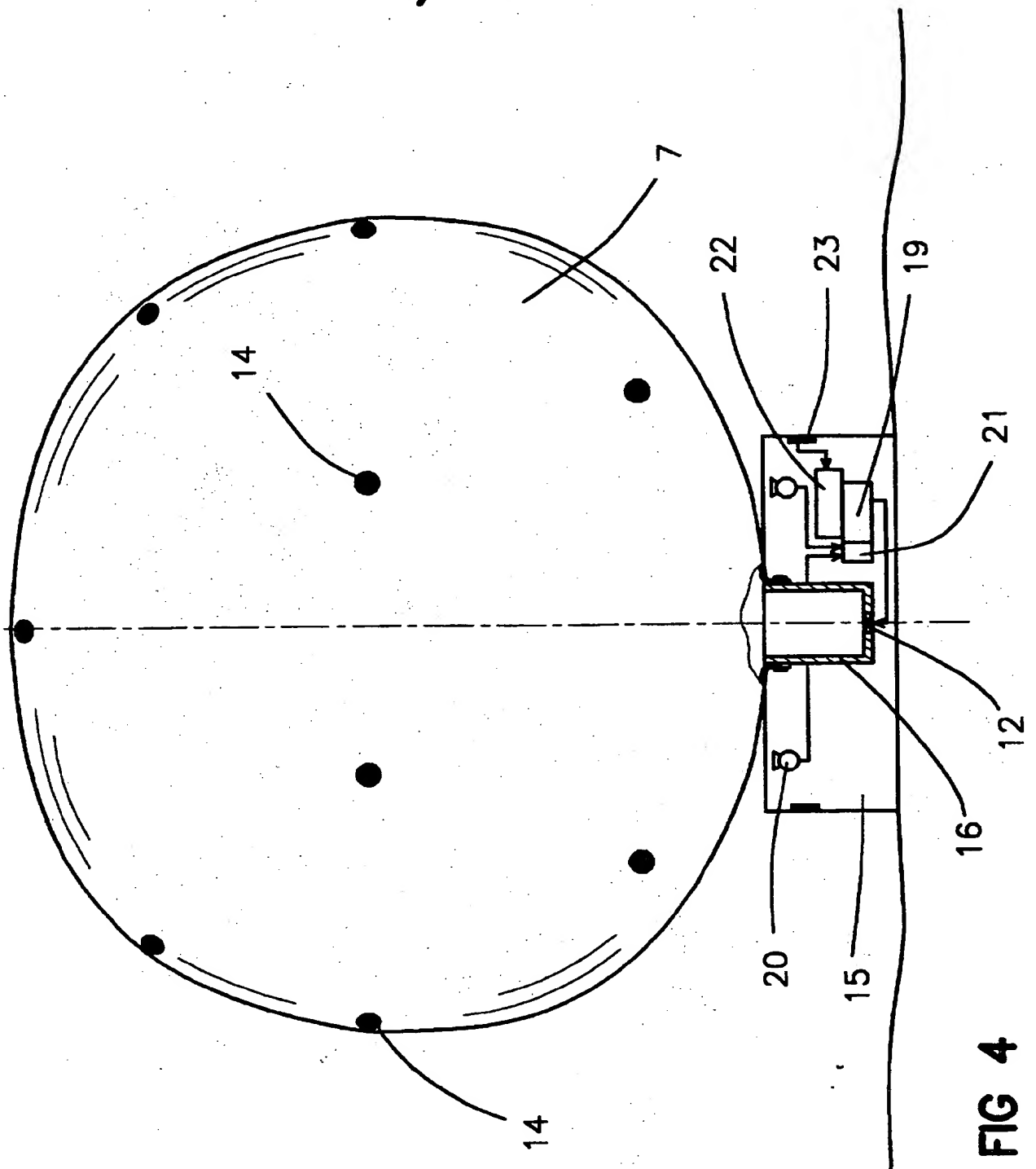


FIG 4

7/8

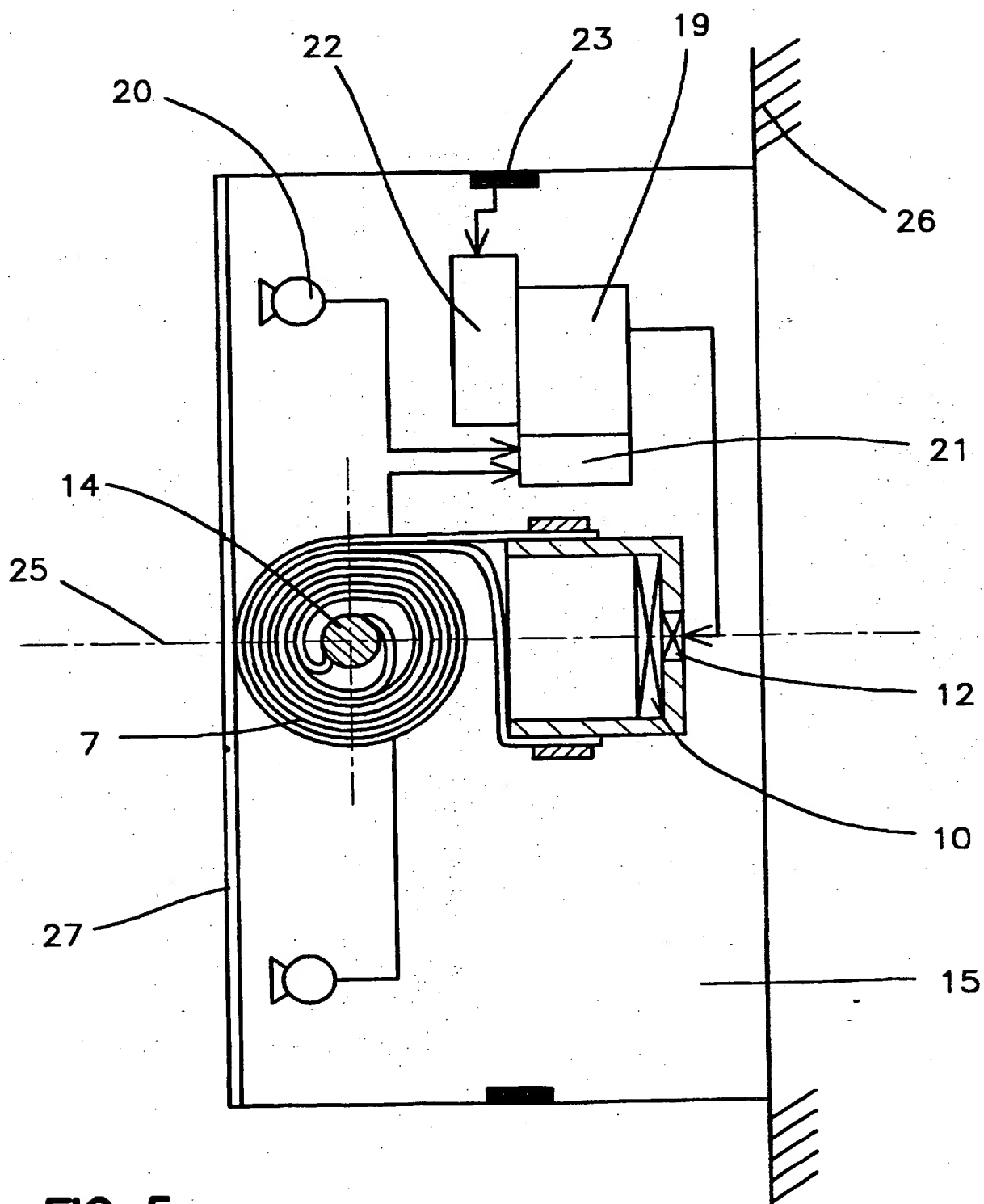


FIG 5

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 573824
FR 9901537

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE 195 28 348 C (DAIMLER BENZ AEROSPACE AG) 7 novembre 1996 (1996-11-07) * le document en entier *	1,4-6, 16,18, 19,21
X	US 5 649 466 A (GENOVESE JAMES A) 22 juillet 1997 (1997-07-22) * colonne 2, ligne 66 - colonne 4, ligne 43; figures 1-5C *	1,11, 18-21
X	US 3 952 662 A (GREENLEES WILLIAM D) 27 avril 1976 (1976-04-27) * colonne 3, ligne 44-66; figure 5 * * colonne 4, ligne 5-8 *	1,4,5, 18,20,21
X	EP 0 715 145 A (GIAT IND SA) 5 juin 1996 (1996-06-05) * colonne 3, ligne 36 - colonne 4, ligne 1 * * colonne 4, ligne 50-56 * * colonne 6, ligne 1-11; figures 1-4B *	1,11,15, 16,18, 19,21
A	CH 382 570 A (L. STEBBE)	
A	FR 2 757 937 A (ERRADI ABDELKABIR) 3 juillet 1998 (1998-07-03)	
A	FR 2 759 775 A (GIAT IND SA) 21 août 1998 (1998-08-21)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (int.CL6)
		F42B F41H
Date d'achèvement de la recherche 27 octobre 1999		Examinateur Van der Plas, J
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou entière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1603 (04/92) (P.04/12)

1/8

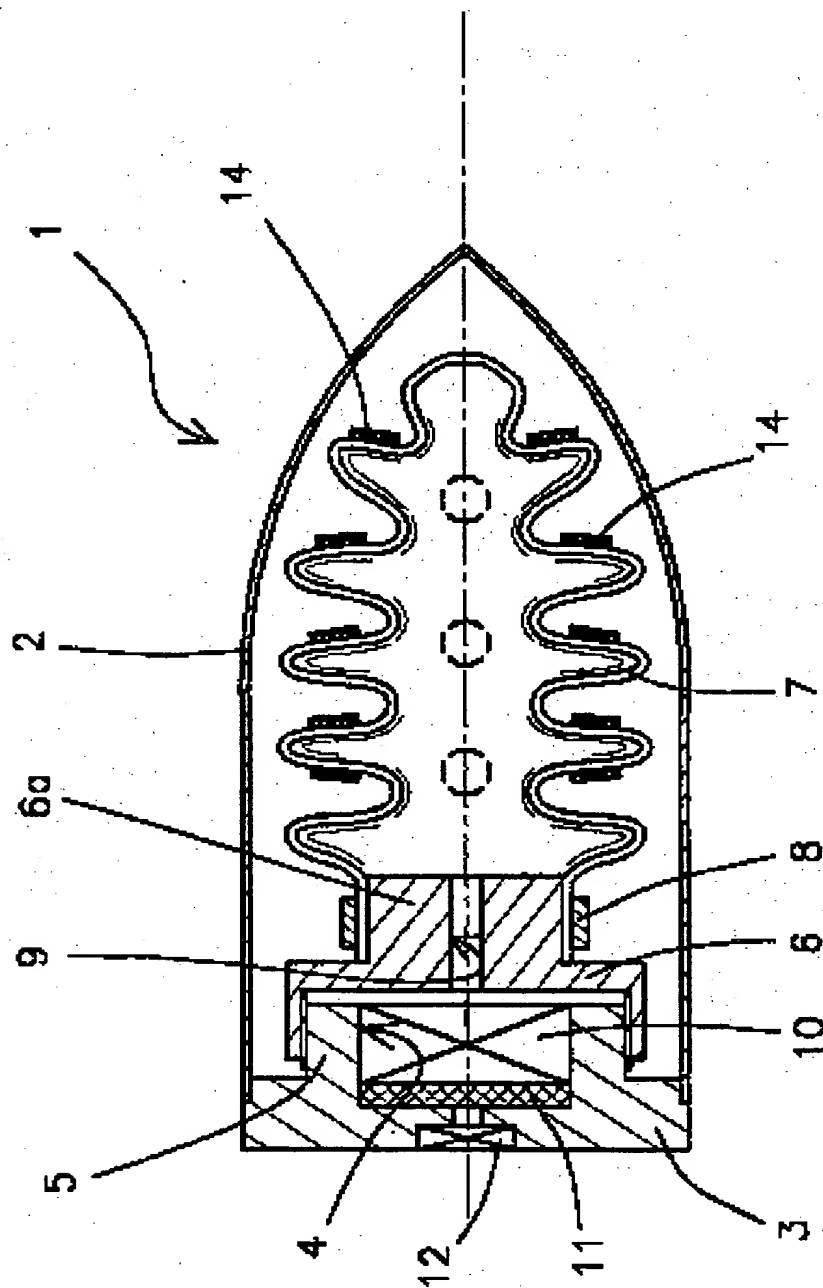
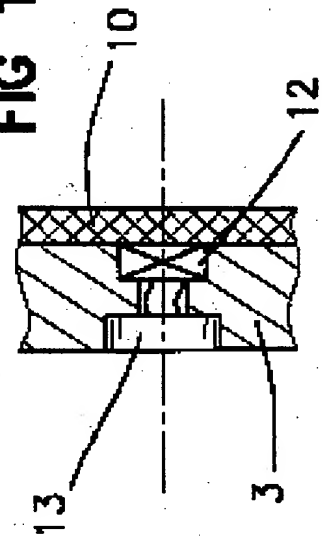


FIG 1a



16

3/8

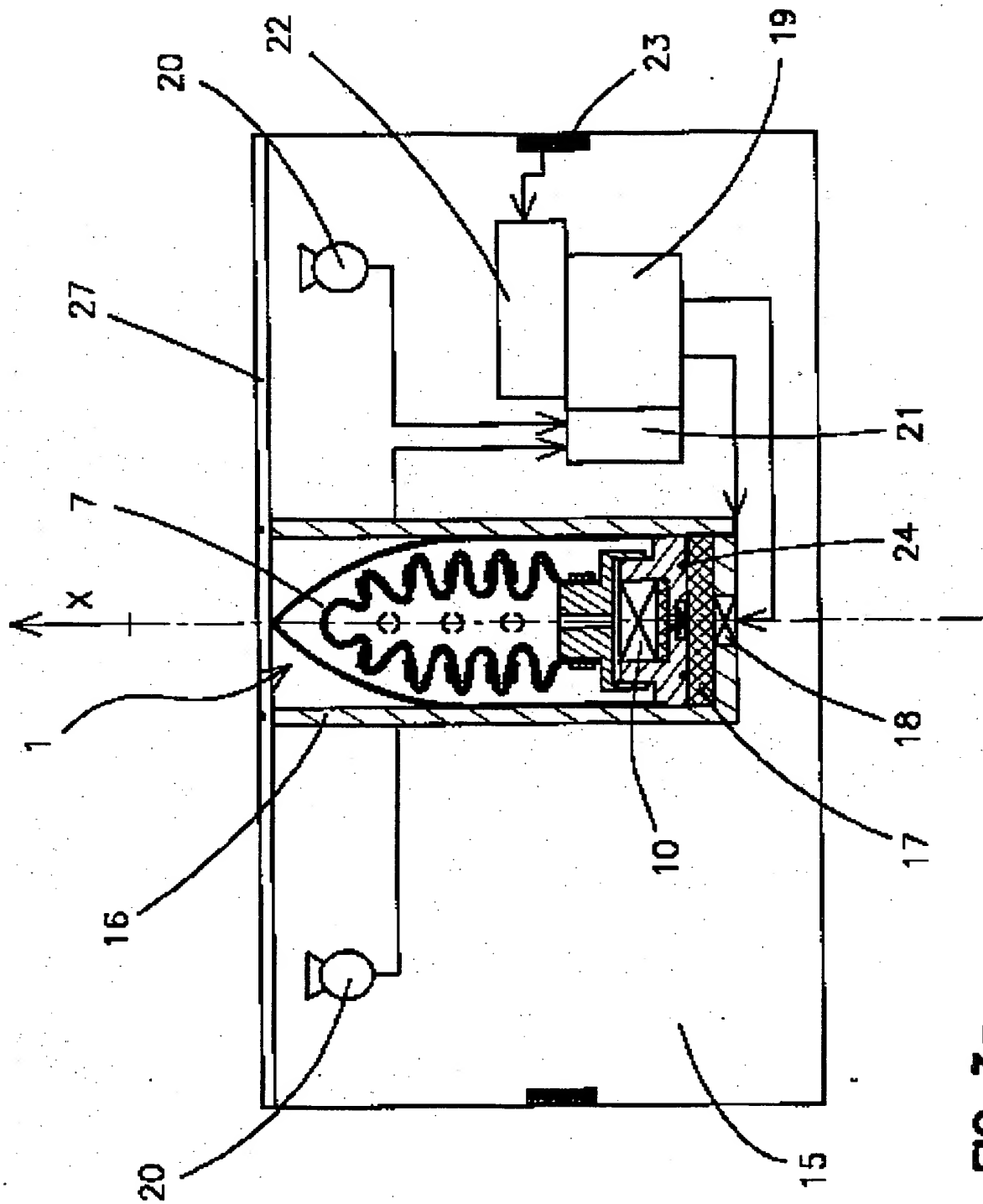
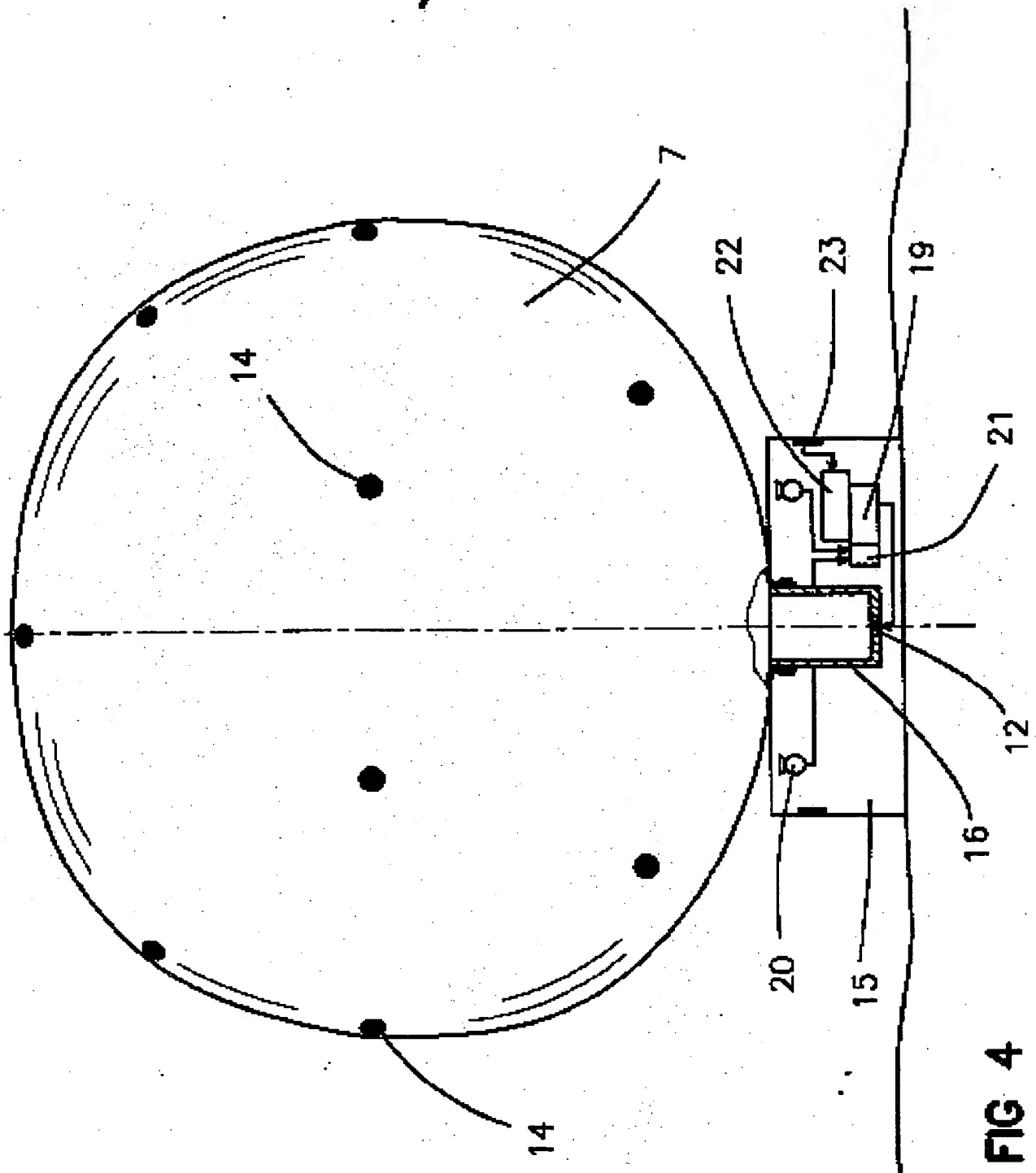


FIG 3a

5/8



7/8

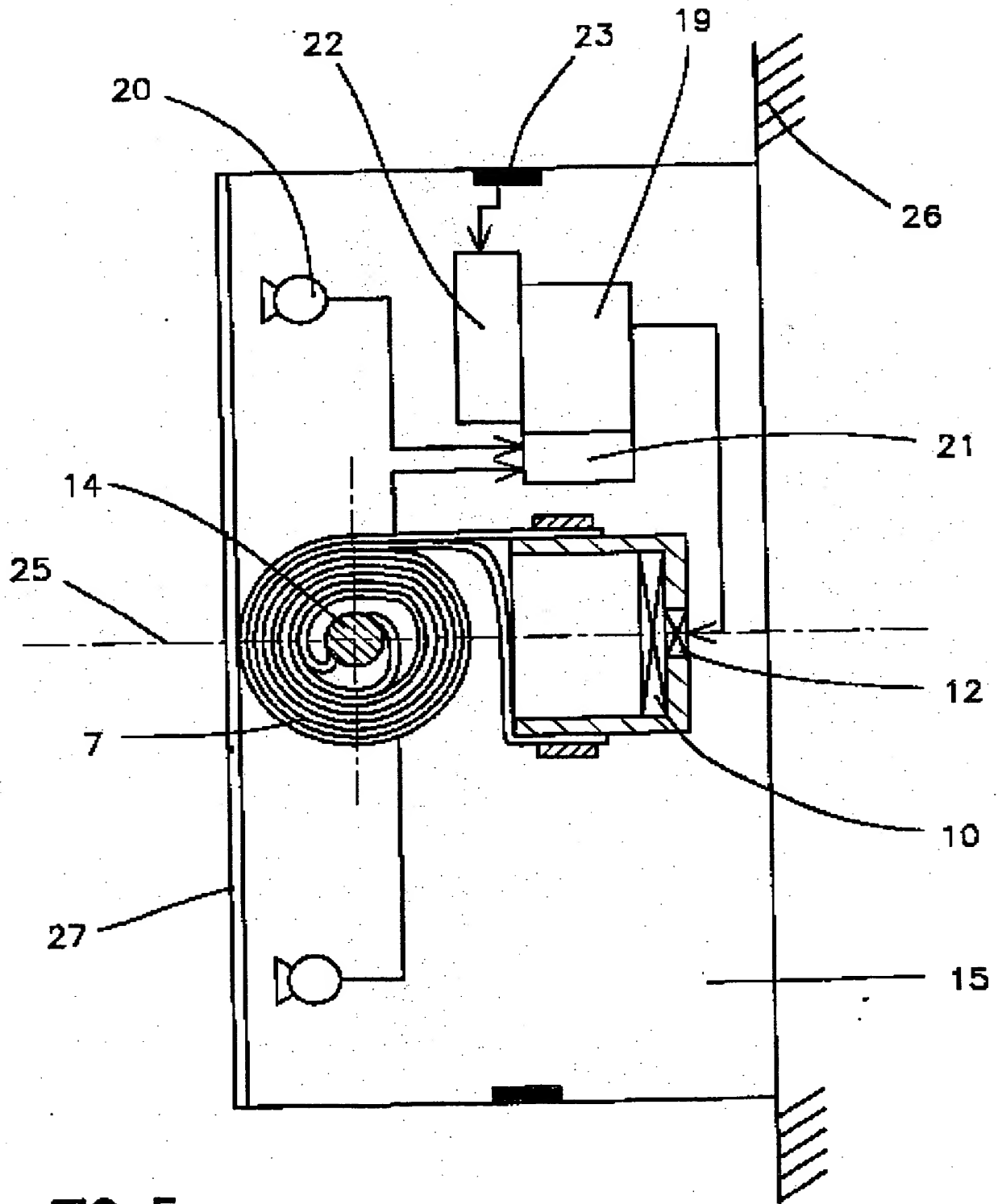


FIG 5